

沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用

陈阿芳¹ 张胜虎² 张青³ 张鹏⁴

1. 咸阳市规划设计研究院 陕西 咸阳 712000

2. 咸阳市渭城区建设工程质量安全监督站 陕西 咸阳 712000

3. 深圳市路桥建设集团有限公司 广东 深圳 518024

4. 咸阳市渭城区建设工程质量检测站 陕西 咸阳 712000

摘要: 随着社会生活水平的不断提升, 我国的城市化进程不断加快, 推动了各种基础设施建设的发展, 例如道路桥梁的施工技术便实现了飞跃式的进步。市政道路桥梁工程作为城市建设的基础, 其质量不仅与城市的未来交通水平有直接影响, 也对老百姓的日常出行安全和财产安全有十分紧密的联系。在市政道路桥梁的施工过程中, 沉降段路基路面施工技术一直是施工人员重点关注的内容, 关系到整个道路桥梁施工的质量和水平。本文立足于市政道路桥梁工程, 分析市政道路桥梁工程中路基路面沉降的危害, 并对沉降段路基路面出现的主要问题进行分析, 并对道路桥梁沉降段路基路面的施工技术进行简单介绍, 以供参考。

关键词: 道路桥梁; 沉降段; 路基路面; 施工技术

引言: 在目前的市政道路桥梁工程的路基路面施工期间, 基于公路与桥梁本身的结构、路面压实问题、地基问题以及警示标识等问题的产生, 很容易导致整个路基路面出现塌陷, 如果在正式施工开始前没有做好现场的详细勘察, 很容易由于对现场的土质掌握不足而对软土质的处理不够科学, 最终造成路基路面严重的沉降问题。而此时需要施工单位结合实际的工程情况, 做好市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术研究^[1]。

1 市政道路桥梁工程路基路面沉降的危害以及发生机制

1.1 常见危害

在我国当前的道路桥梁中, 路段沉降问题是影响行车安全质量的主要因素之一。发生沉降危害的路面, 不仅会造成路基路面的搭板断裂, 还会引发桥头跳车问题。在沉降路基路面的影响下, 整体的平整度和支持力也会受到严重破坏, 提高了行车的危险性, 容易造成严重交通事故, 影响驾驶人员和乘客的生命安全。不仅如此, 当发生桥头跳车时, 桥面自身的结构也必然会受到损害, 同时加剧桥梁和路面连接处的损伤程度。基于此, 为减少路基沉降引发的危害, 必须全面提升整体结构的耐久性, 通过提高技术应用水平, 保证道路桥梁的工程质量。

1.2 沉降机理

第一, 台背地基变形机理。台背地基变形可能和多种因素有关, 比如地基有着较大的含水量和孔隙率, 强度

不足, 沟壑处土壤有着较大的压缩性。相比于道路桥梁的其他路段, 桥头路段在使用中需要承担更多的压力, 也存在较大的附加应力, 所以很容易出现地基沉降。第二, 路堤变形机理。在台背回填中, 很多单位习惯性地使用黏性土, 但是黏性土往往有着较大的压实度和密实度变化范围, 如果黏性土使用要求和施工现场的地形条件、施工条件不相符, 那么会难以充分发挥出黏性土的功能, 导致施工中难以高度按照标准要求控制土方含水量和密实度, 道路桥梁在后期使用中安全风险隐患较大, 地基发生沉降的概率也大大增加。在道路桥梁使用阶段, 行车荷载、车辆反复通行、自然因素等都会对道路桥梁产生影响, 如果基础密实度持续增加会导致道路桥梁不均匀沉降问题越来越明显。台背填土的柔性和桥台混凝土的柔性存在一定差异, 台背填土柔性较强, 两者之间的差异使得在车辆荷载反复作用下两种材料发生的变形不一致, 进而导致了不均匀沉降的问题。第三, 桥头搭板沉降机理。如果将桥台的牛腿作为路基支撑落点, 那么可能会出现弹性支撑问题, 这表面距离桥台的远近土体承受能力变化较为明显, 可能存在土体不均匀受力的情况。纵向来看, 两端路基应力会随着车辆的动态移动而分别在车辆荷载直接位置以及搭板支撑路基端部位置出现峰值。在这一原理下, 如果市政道路桥梁上方有车辆经过, 路基有着最大的变形程度, 而搭板末端是出现变形最为严重的区域, 会产生较大的沉降量和不均匀沉降现象。计算路基沉降量的过程较为复杂, 尤其是车辆行驶状态下的计算影响因素更多, 搭板和

板厚路基纵向坡度有着较大的差异性,精确值难以确定,所以有着较大的计算难度,难以准确判断沉降值^[2]。

2 市政道路桥梁沉降段路基路面的主要问题

2.1 设计不合理

在道路桥梁建设过程中,桥梁的造价往往会比道路造价更高,特别是在一些山区中,桥梁的造价会进一步提升。因此,为了有效地控制建设成本,在进行桥梁设计时往往采用降低跨径尺寸的方式来有效地控制成本。这种方式会使得一些大河面和大沟壑上的桥梁跨径无法满足实际需要,导致桥涵构造物的尺寸无法满足使用需求,一些设计中桥涵构造物的尺寸甚至不足河面宽度的1/2^[3]。这就使得许多桥梁出现桥头路堤过长或过高的问题,并且桥梁的设计位置往往在软地质上,也会存在较为严重的排水不畅问题,给道路桥梁的安全使用带来了风险。同时,没有对台前和台背防护工程进行有效设计,有可能在路堤填料的过程中产生推挤现象,导致台前台背出现水平位移,使得桥头路基出现沉降。

2.2 桥台背路堤压实度问题

一般而言,在市政道路桥梁工程中,桥台背的普遍处理方法是使用填土施工技术,但是在实际的施工过程中,由于这类施工技术难度较高,如果施工人员本身的技术水平无法满足施工要求,就可能造成桥台背路堤压实度不足,引起路基路面沉降的问题。

3 市政道路桥梁沉降段路基路面施工技术应用分析

3.1 搭板设置

设置好搭板是有效避免道路桥梁发生沉降的有力措施,在搭建桥台的过程中,应以搭板为依托,长度也要满足施工要求,同时,还要提高碾压试验的技术标准。设置搭板时,必须参考路基的顶面标高,确保搭板处于同一水平面,有效规避路基和桥梁过渡障碍问题,提高整体的平顺程度。在具体的搭板路面连接施工中,该连接部位的标高可以稍高于设计值,以便形成预留反向坡,通过计算坡度大小,得到相应的沉降差,再设置搭板。并且在桥台和搭板的连接处理中,锚栓的位置极为重要。对靠近台端的锚栓来说,应将其安置在搭板与台背之间的桥台上,为有效避免搭板的竖直滑动,还要配套相应的拉杆和锚栓,保证其固定效果。在设置支座时,要考虑邻近搭板台端下方的预处理工作,可以铺设1~2cm厚的油毡或板式橡胶支座。考虑易出现移动的搭板会影响路面路基结构,应将牛腿边缘设置为倒角型。同时,加强填补缝隙,可以填充一些玻璃纤维材料,待密实后再灌入沥青铺料,实现有效封闭。此外,应规范

搭板的各项参数,如形状、尺寸,以此提高混凝土浇筑的平整度,提高整体抗剪性。考虑部分较薄基层有很大脆性,容易受机械设备的应力影响,出现破裂或破碎的问题,在施工中搭板顶面和基层顶面之间应留10cm的间隙^[4]。沥青混凝土摊铺过程中,还应清理适量碎石基层,不断提高台背回填强度。

3.2 提高路基压实施工水平

道路桥梁沉降段的特殊性,使得针对连接部位的路基压实施工难度更大,对施工技术的要求更高。为了保障地基压实的效果,必须合理控制回填土的厚度,采用机械压实的方式压实路基。在回填材料的选择上要确保材料具有良好的透水性,严格遵循道路桥梁路基压实施工规范,不断提高施工技术水平,根据道路桥梁沉降路段与一般路段在路基压实施工中的区别,采用适宜的施工方法。在开展路基压实施工时,还需要根据具体的施工要求配备适合的压路机设备,确保压路机的型号、性能和参数能够满足道路桥梁路基压实施工的要求,并严格遵循设备操作规范,从而减少在路基压实过程中发生的路基断裂等问题。具体而言,在开展路基压实施工时,需要注意以下技术要点。(1)路基压实需要遵循先两边、后中间的顺序,通过设置路拱提高路面排水的能力。(2)路基压实的力度应由轻到重,逐步增加压力,避免一开始过度压实影响路基内部土层的均匀一致性。(3)路基压实的速度应当由缓到快,避免压实的机械设备翻动土层,影响压实的效果。如果使用轧压机进行压实,需要对车辆的宽度进行合理设置,控制在12~20cm,并且采取分层压实的方法,以保障每层压实的紧密度,提高路基结构整体的压实效果。(4)压实施工完成后需要进行严格的质量检查,如果压实的效果不理想,还应当结合具体的检查结果,对压实的相关参数进行调整后再进行压实和检查工作。(5)在压实施工过程中,需要加强技术指导和质量监督,对压实的数据进行严格把控,确保施工技术水平过关、压实的效果均匀一致,以避免在此环节留下质量隐患。

3.3 加强养护与维修

在市政道路桥梁建设完成后还需要经过长时间的养护和运营阶段的维护,通过合理地养护维修将工程使用寿命尽可能地延长,减少外部因素对道路桥梁产生的影响,将工程整体稳定性和完整性提高。道路桥梁运营阶段可能会由于长期大量通车扰动原有的土壤结构,路基的荷载可能会降低,进而对路基稳定新产生损害,此时可以通过路基定期维护、加固等措施将外部因素带来的

不良影响减少。在路面使用中可能受到恶劣天气以及通车影响发生破裂、局部脱落等现象，工作人员要加强关注易风化、易受损路段的维护，采用植草护坡等方式进行结构防护，同时保证路桥工程的美观性。此外，对于已经出现损伤的路面要及时分析原因，判断受损具体情况，及时采取修补措施，避免问题扩大影响道路桥梁整体结构。

结束语：在市政道路桥梁工程中，针对容易发生沉降问题的路基路面，必须深入分析造成路基路面沉降的主要原因，并针对沉降路段提出相应的施工方案，做好施工质量监督和管控，加强对路基路面的养护，降低道路桥梁

沉降问题的发生概率，确保市政道路桥梁的安全。

参考文献：

[1]毛文中.沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J].中华建设,2021(11):144-145.

[2]李小辉.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J].工程与建设,2021,35(1):116-117.

[3]何锐.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(3):153-155.

[4]许永明.分析道路桥梁沉降段路基路面施工技术的运用初探[J].科技创新导报,2020,16(33):28,30.